Canadian Centre for Occupational Health and Safety

Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail

RISQUES POUR LA SANTÉ ASSOCIÉS AUX RAYONNEMENTS ÉMIS PAR LES TERMINAUX À ÉCRAN DE VISUALISATION

Questions et réponses

P88-15F

RISQUES POUR LA SANTÉ ASSOCIÉS AUX RAYONNEMENTS ÉMIS PAR LES TERMINAUX À ÉCRAN DE VISUALISATION

Questions et réponses

David Charron

Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail

Juillet 1988

CCOHS/CCHST

91-05233/

RISQUES POUR LA SANTÉ ASSOCIÉS AUX RAYONNEMENTS ÉMIS PAR LES TERMINAUX À ÉCRAN DE VISUALISATION -- Questions et réponses

Chaque document produit par le CCHST est soumis à une série de révisions. Dans le cadre de ce processus de révision, on demande à des représentants des gouvernements, des employeurs et des travailleurs d'examiner les versions préliminaires des documents du CCHST et de juger de leur exactitude sur le plan technique et de leur lisibilité pour l'usager.

Le CCHST s'efforce de s'assurer que l'information qu'il distribue est exacte et exhaustive. Cependant, il est entendu qu'il ne se porte pas garant que ladite information est exacte et exhaustive et il ne sera tenu responsable d'aucun dommage ni d'aucune perte subis par suite de l'utilisation d'une information inexacte ou incomplète.

Cette publication est offerte dans les deux langues officielles.

This publication is available in both official languages.

NUMÉRO DU CCHST P88-15F
ISBN 0-660-92520-6
NUMÉRO DE CATALOGUE MAS CC273-2/88-15F

Date de publication : 1988

---

250 rue Main est
Hamilton Ontario
L8N 1H6
416-572-2981
FAX 416-572-2206
Télex 061-8532

CCOHS/CCHST

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS (iii)

1. QUELS SONT LES PRINCIPAUX DANGERS POUR LA SANTÉ LIÉS À L'UTILISATION DES TEV? 1

2. LES TEV ÉMETTENT-ILS DES RAYONNEMENTS ÉLECTROMAGNÉTIQUES? 1

3. LES TEV ÉMETTENT-ILS DES RAYONS X? 2

4. COMMENT LES CHAMPS ÉLECTRIQUES ET MAGNÉTIQUES SONT-ILS PRODUITS? 2

Champ électrostatique 2
Champ électrique 2
Champ magnétique 4

5. LES TEV PRODUISENT-ILS TOUS LES MÊMES INTENSITÉS DE CHAMPS ÉLECTRIQUES ET MAGNÉTIQUES? 4

6. LES TEV PEUVENT-ILS CAUSER DES ÉRUPTIONS CUTANÉES ET FAIRE AFFLUER LE SANG AUX YEUX? 4

7. LES TEV CAUSENT-ILS DES MALFORMATIONS CONGÉNITALES OU DES FAUSSES COUCHES? 5

8. LES TEV ENDOMMAGENT-ILS LA VISION DES OPÉRATEURS? 6

9. QUELLES SONT LES NORMES D'EXPOSITION PROFESSIONNELLE RELATIVES AUX CHAMPS DES TEV? 6

10. COMMENT L'EXPOSITION À CES CHAMPS PEUT-ELLE ÊTRE RÉDUITE? 7

11. COMMENT LES TEV PEUVENT-ILS ÊTRE BLINDÉS? 7

12. COMMENT LE LIEU DE TRAVAIL PEUT-IL ÊTRE AMÉNAGÉ EN VUE DE RÉDUIRE OU D'ÉLIMINER LES RISQUES D'EXPOSITION? 8

CCOHS/CCHST

TABLE DES MATIÈRES, suite

13. LES OPÉRATEURS DEVRAIENT-ILS PORTER UN TABLIER DE PLOMB? 8

14. COMMENT LES CHAMPS PRODUITS PAR LES TEV PEUVENT-ILS ÊTRE MESURÉS? 9

15. COMMENT UN TEV SE COMPARE-T-IL À UN TÉLÉVISEUR? 9

16. LES TEV ÉMETTENT-ILS DES ULTRASONS NUISIBLES? 10

17. COMMENT LES TERMINAUX À ÉCRAN PLAT SE COMPARENT-ILS AUX TEV ORDINAIRES? 10

LECTURES SUPPLÉMENTAIRES 12

CCOHS/CCHST

AVANT-PROPOS

La présente publication apporte de brèves réponses à des questions types reçues par le Service des demandes de renseignements du CCHST au sujet des dangers que les champs électromagnétiques produits par les terminaux à écran de visualisation (TEV) peuvent présenter pour la santé des opérateurs. Les opinions exprimées dans cette publication sont celles du personnel technique du CCHST et elles sont fondées sur les informations contenues dans les ouvrages scientifiques. Le sujet en question est très controversé, comme en témoignent les commentaires contradictoires reçus lors de la révision externe du présent document. Pour obtenir de plus amples renseignements sur un sujet particulier, veuillez consulter la liste des ouvrages proposés à la section "Lectures supplémentaires" ou communiquer directement avec le CCHST.

1. QUELS SONT LES PRINCIPAUX DANGERS POUR LA SANTÉ LIÉS À L'UTILISATION DES TEV?

Les dangers liés à l'utilisation des TEV appartiennent aux catégories suivantes :

- affections de l'oeil et de la vision
- tension musculaire et inconfort
- stress
- éruptions cutanées
- troubles de reproduction

Les aspects concernant les émissions de rayonnements et la façon dont ceux-ci influent sur la vision seront étudiés à la question 8. Les éruptions cutanées et les troubles de reproduction sont des problèmes graves et ils sont étudiés en détail. En général, les problèmes de vision peuvent être considérés comme dépendant de l'aménagement du lieu de travail, et ils ne sont pas étudiés dans le présent document. De même, la tension musculaire et l'inconfort sont des problèmes ergonomiques, et ils ne sont pas analysés. Le stress éprouvé par les opérateurs de TEV dépend de nombreux facteurs et dépasse la portée du présent document.

2. LES TEV ÉMETTENT-ILS DES RAYONNEMENTS ÉLECTROMAGNÉTIQUES?

Les TEV, comme tous les autres appareils électriques similaires, peuvent créer une vaste gamme de champs électriques et magnétiques. Les champs créés par les TEV peuvent être classés comme suit :

- champs électrostatiques continus (c.c.)
- champs magnétiques à fréquence mégamétrique (f.Mm) et à fréquence myriamétrique (f.Mam)
- champs électriques pulsés à fréquence myriamétrique (f.Mam)

Les champs produits par les TEV ne sont pas ionisants; ce sont des champs électromagnétiques à basse fréquence, à grande longueur d'onde et à faible énergie qui sont incapables de provoquer l'ionisation (extraction d'un électron d'un atome) lorsqu'ils traversent l'organisme. Ils sont différents des rayonnements ionisants, par exemple les rayons X, qui ont assez d'énergie pour décomposer les atomes et les molécules.

Les mesures ont montré que les intensités d'autres rayonnements non ionisants, notamment l'ultraviolet, le visible et l'infrarouge, sont de beaucoup inférieures aux intensités considérées dangereuses. Les TEV ne produisent pas de micro-ondes.

3. LES TEV ÉMETTENT-ILS DES RAYONS X?

Les TEV produisent des rayons X, mais les mesures ont montré que l'exposition associée à l'utilisation de TEV est négligeable. Des rayons X de faible intensité sont produits par le tube image (tube à rayons cathodiques) contenu dans le TEV. Cependant, l'épais verre au plomb du tube absorbe efficacement les rayons X. Les intensités mesurées à l'extérieur du tube sont plusieurs fois inférieures aux intensités considérées dangereuses.

4. COMMENT LES CHAMPS ÉLECTRIQUES ET MAGNÉTIQUES SONT-ILS PRODUITS?

Champ électrostatique

Le champ électrostatique est créé par une différence de potentiel entre l'écran du TEV et l'opérateur. L'écran du TEV (isolé afin de prévenir les chocs électriques) a une tension comprise entre 1 000 V (volts) et 20 000 V. Le champ existe à l'avant de l'écran seulement. Les autres facteurs qui contribuent au champ électrostatique sont notamment l'humidité relative, le type de vêtements portés par l'opérateur, le type de revêtement de sol et le type de revêtement des chaises.

Champ électrique

Le champ électrique pulsé à f.Mam est créé par le transformateur de retour du spot (figure 1). Les mesures ont montré que les intensités sont comprises entre zéro et plus de 300 V/m (volts par mètre). Les intensités les plus élevées ont été observées sur le côté ou sur la surface arrière du TEV, selon la position du transformateur de retour du spot. Les intensités mesurées devant l'écran à l'endroit où se place l'opérateur sont très faibles, habituellement inférieures à 10 V/m à une distance de 30 cm (figure 2).

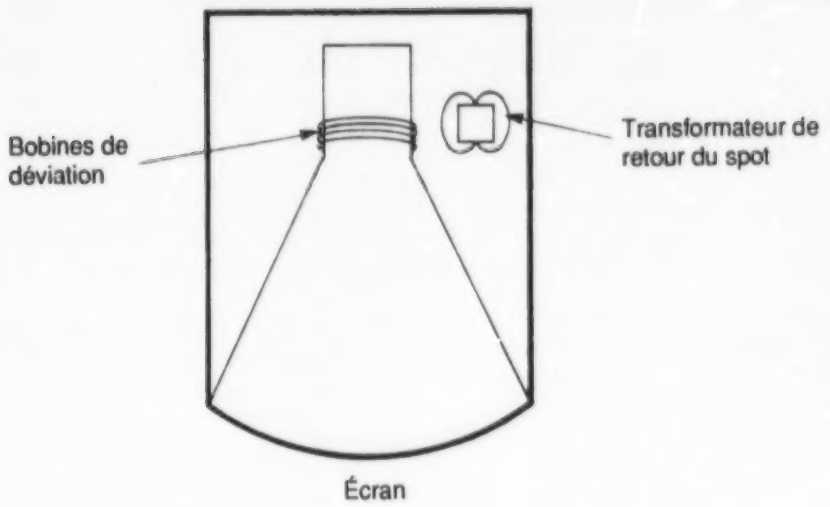

Figure 1 - Section transversale d'un terminal à écran de visualisation type montrant une position possible du transformateur de retour du spot

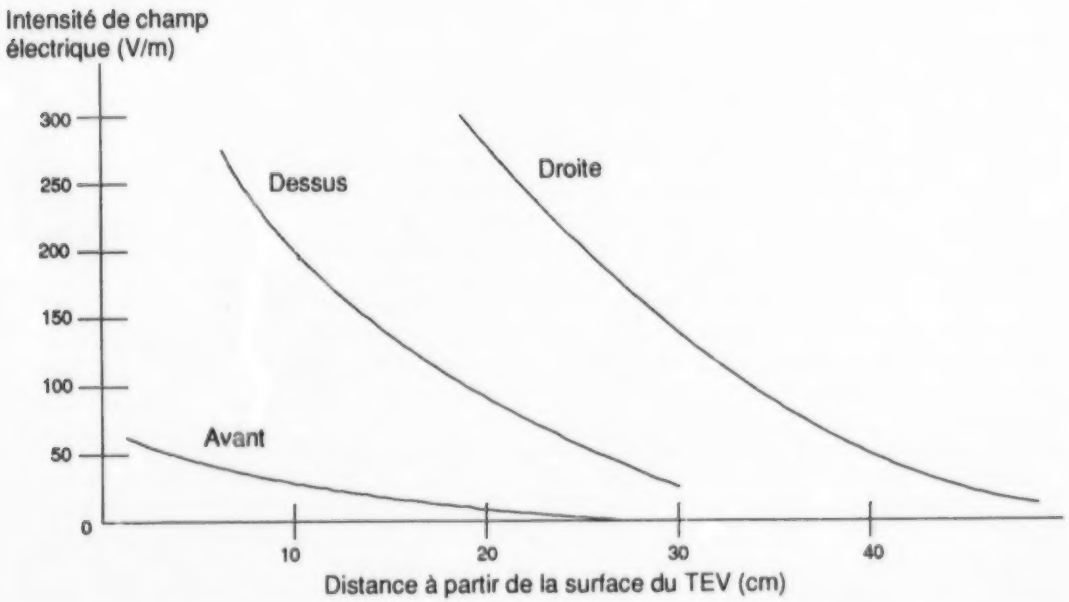

Figure 2 - Intensités de champ électrique à f.Mam d'un terminal à écran de visualisation type

Champ magnétique

Les champs magnétiques sont créés par les bobines de déviation autour du col du tube image (figure 1). Ces bobines jouent le rôle d'électro-aimants et elles permettent de déplacer le faisceau d'électrons à la grandeur de la face du tube image pour former des caractères ou des images sur l'écran. Les champs magnétiques sont créés par le courant qui circule dans les bobines; plus l'intensité du courant est élevée, plus l'intensité du champ magnétique est élevée.

Les champs magnétiques créés par les TEV sont très faibles et ils sont distribués uniformément autour du TEV. Par conséquent, l'intensité du champ magnétique à 30 cm du côté gauche du TEV est à peu près la même qu'à 30 cm du côté droit, de l'arrière ou de l'avant de l'appareil. Les intensités normales sont comprises entre environ 0,1 et 1 A/m (ampères par mètre) à 30 cm de la surface du TEV.

5. LES TEV PRODUISENT-ILS TOUS LES MÊMES INTENSITÉS DE CHAMPS ÉLECTRIQUES ET MAGNÉTIQUES?

Non, les différents types de TEV peuvent produire des champs électriques et magnétiques ayant une intensité plus ou moins grande qui est déterminée par plusieurs facteurs.

Par comparaison aux petits écrans monochromes, les grands écrans nécessitent généralement des tensions et des courants un peu plus élevés, ce qui se traduit par des champs d'intensité plus élevée. Les TEV couleur nécessitent des tensions plus élevées et par conséquent ils produisent aussi des champs d'une intensité légèrement plus élevée.

De plus, il existe de légères différences de conception des TEV qui se traduisent par des différences dans les champs produits. En général, les appareils de la même marque et du même modèle produisent des champs similaires.

6. LES TEV PEUVENT-ILS CAUSER DES ÉRUPTIONS CUTANÉES ET FAIRE AFFLUER LE SANG AUX YEUX?

Des rapports ont fait état d'opérateurs de TEV dont les yeux devenaient injectés de sang et qui éprouvaient des éruptions cutanées au visage et aux mains. On croit qu'en milieu sec, sous l'effet du champ électrostatique créé entre l'écran du TEV et l'opérateur, les particules chargées en suspension dans l'air peuvent être attirées sur le visage et les mains de l'opérateur. Lorsqu'elles sont assez réactives, ces particules peuvent provoquer l'irritation de la peau et des yeux chez les personnes sensibles.

D'autres études portent à croire que ces symptômes peuvent être rattachés à une modification de l'état d'ionisation qui se produit devant le TEV, à cause du champ électrostatique. La charge positive sur l'écran du TEV peut causer une réduction de la quantité d'ions négatifs dans l'air qui entoure l'opérateur. Selon certains scientifiques, des concentrations plus élevées d'ions positifs peuvent entraîner des troubles psychologiques, de la fatigue et des modifications du comportement, mais, dans son ensemble, la question des effets des ions, positifs ou négatifs, est controversée.

7. LES TEV CAUSENT-ILS DES MALFORMATIONS CONGÉNITALES OU DES FAUSSES COUCHES?

Des rapports ont fait état de taux élevés de malformations congénitales ou de fausses couches au sein de grappes d'opératrices de TEV enceintes. Cependant, il n'existe aucune preuve scientifique concluante permettant de relier le travail au TEV à des complications de la grossesse chez les opératrices de TEV.

Les experts qui ont analysé ces grappes ont conclu que les complications observées auraient pu être le fruit du hasard. Les facteurs qui appuient cette conclusion sont notamment le fait qu'un pourcentage élevé des opératrices de TEV sont des femmes en âge de procréation et le fait que couramment un pourcentage élevé de toutes les grossesses se terminent par une fausse couche (10 % à 20 %) ou par des malformations congénitales de l'enfant (2 % à 4 %).

Étant donné que les groupes associés aux grappes mentionnées sont petits, il est impossible de déterminer la cause avec

quelque degré de certitude que ce soit. Un moyen de trouver une réponse consiste à effectuer des études sur des groupes comprenant un grand nombre de sujets. Des études de ce type s'appellent des études épidémiologiques. Dans le cas des TEV, la méthode consiste habituellement à distribuer aux opératrices des questionnaires sur les habitudes de travail, le dénouement de la grossesse et d'autres facteurs importants, par exemple l'usage du tabac et de l'alcool. On fait l'évaluation statistique des données pour déterminer s'il existe un lien entre le travail au TEV et les malformations congénitales ou les fausses couches.

La plupart des études épidémiologiques terminées ont écarté la possibilité qu'il existe un lien entre le travail avec des TEV et les malformations congénitales ou les fausses couches. Cependant, d'après une étude épidémiologique récente, il existe un risque accru de fausse couche chez les femmes qui travaillent avec des TEV. Bien qu'elle ne prouve pas qu'il existe un lien entre le travail au TEV et les fausses couches, cette étude est la première à montrer une augmentation statistiquement significative (voir Goldhaber dans la liste des ouvrages proposés à la section "Lectures supplémentaires").

Néanmoins, aucune des études effectuées jusqu'à présent n'a permis de mesurer l'exposition réelle de l'opérateur aux champs électromagnétiques. Cette omission réduit la validité des résultats d'études visant à déterminer s'il existe un lien entre l'émission de rayonnements par les TEV et les effets sur la santé.

L'exposition d'animaux de laboratoire à des champs magnétiques semblables aux champs créés par les TEV a donné des résultats controversés. Il n'est pas encore évident que l'exposition aux champs magnétiques soit dangereuse.

8. LES TEV ENDOMMAGENT-ILS LA VISION DES OPÉRATEURS?

Dans les ouvrages portant sur l'hygiène et la sécurité, on fait état de mesures de rayonnements ultraviolets, visibles et infrarouges émis par les TEV. Les intensités de ces rayonnements sont plus de 100 fois inférieures aux limites d'exposition maximales recommandées en Amérique du Nord.

Toutefois, on a signalé des cas de cataractes chez des opérateurs de TEV. Un examen plus approfondi de ces cas a montré qu'il est très peu probable que les TEV aient produit les cataractes. D'après les données scientifiques, aucun des rayonnements émis, aux intensités observées pour les TEV, ne peut produire des cataractes.

9. QUELLES SONT LES NORMES D'EXPOSITION PROFESSIONNELLE RELATIVES AUX CHAMPS DES TEV?

Actuellement, il n'existe aucune norme officielle limitant l'exposition aux champs électriques ou magnétiques produits particulièrement par les TEV. Cependant, il existe des limites d'exposition professionnelle à des champs électromagnétiques couvrant la même plage de fréquences que les champs produits par les TEV (tableau 1). Il existe notamment une limite canadienne qui a été proposée récemment. Il faut souligner que le respect des limites n'assure pas l'absence de danger pour la santé. L'Organisation mondiale de la santé (OMS) et l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) ont recommandé d'éviter les expositions inutiles aux rayonnements non ionisants, en précisant que nous n'avons pas les connaissances nécessaires quant aux effets à long terme sur la santé pour déterminer à quel niveau l'exposition aux champs électromagnétiques de basse fréquence est sans danger.

10. COMMENT L'EXPOSITION À CES CHAMPS PEUT-ELLE ÊTRE RÉDUITE?

L'exposition aux champs produits par les TEV peut être évitée ou réduite de deux façons : blindage de la source qui produit les champs (question 11) ou réaménagement du lieu de travail de façon à réduire les expositions évitables (question 12).

Tableau 1 - Limites d'exposition professionnelle

	Champ électrique (V/m)	Champ magnétique (A/m)
Canada (proposition)	280	1,8
ACGIH	614	1,63
Allemagne de l'Ouest	1 500	350
US National Radiation Protection Bureau	600	---
International Trade Union Conference	5*	---

* Mesure faite à la surface du TEV

11. COMMENT LES TEV PEUVENT-ILS ÊTRE BLINDÉS?

La plupart des TEV sont blindés par le fabricant afin que les émissions de rayonnements électromagnétiques susceptibles d'avoir des effets sur les composants électroniques sensibles soient réduites. Tout métal, par exemple une feuille d'aluminium ou de cuivre, bloque un champ électrique. Un métal mis à la masse constitue un blindage plus efficace. Pour des précisions concernant la protection contre le champ électrique, se reporter à la liste d'ouvrages proposés à la section "Lectures supplémentaires".

Il est plus difficile de bloquer un champ magnétique. Il faut des métaux spéciaux, par exemple du mumétal, qui sont habituellement très dispendieux. De plus, le métal doit être épais pour être efficace, de sorte qu'il est encombrant et lourd. Par conséquent, on a rarement recours au blindage contre le champ magnétique.

Certains produits sont offerts pour réduire les champs électrostatiques et les champs électriques à f.Mam à l'avant de l'écran d'un TEV. Il s'agit habituellement d'un filtre en grillage conducteur transparent qui est placé sur l'écran et mis à la masse sur le TEV.

Selon certains spécialistes, l'utilisation de ces filtres comme protection contre le champ électrique est superflue, car on sait que le champ électrique à la position qu'occupe l'opérateur est très faible (question 4).

12. COMMENT LE LIEU DE TRAVAIL PEUT-IL ÊTRE AMÉNAGÉ EN VUE DE RÉDUIRE OU D'ÉLIMINER LES RISQUES D'EXPOSITION?

Il se crée un champ électrique d'intensité élevée à côté d'un TEV, à proximité du transformateur de retour du spot. Le champ est négligeable à la position qu'occupe l'opérateur. De plus, l'intensité du champ diminue rapidement à mesure qu'on s'éloigne du terminal (voir figure 2). Par conséquent, il est possible de disposer le matériel de façon à éviter qu'un opérateur de TEV soit exposé inutilement aux champs créés par les TEV adjacents.

À cette fin, on peut placer l'opérateur à une distance d'au moins une longueur de bras (environ 1 m) des côtés ou de l'arrière de tout terminal avoisinant. Cette façon de procéder est aussi recommandée par un groupe d'experts de l'Organisation mondiale de la santé (voir Marriott dans la liste d'ouvrages proposés à la section "Lectures supplémentaires").

13. LES OPÉRATEURS DEVRAIENT-ILS PORTER UN TABLIER DE PLOMB?

Étant donné que les intensités des champs électriques ou magnétiques à la position qu'occupe l'opérateur sont très faibles, il n'est pas recommandé que les opérateurs de TEV portent quelque type de tablier ou de matériel de protection personnelle que ce soit.

Les tabliers de plomb, comme ceux qui sont utilisés dans les cabinets de médecin, protègent seulement contre la pénétration des rayons X. Un tablier de plomb n'offre aucune protection contre les champs électriques ou magnétiques. De plus, le port d'un tablier de plomb lourd par une femme enceinte peut être dangereux pour le foetus en raison de la pression additionnelle exercée sur l'abdomen.

14. COMMENT LES CHAMPS PRODUITS PAR LES TEV PEUVENT-ILS ÊTRE MESURÉS?

Il existe plusieurs instruments permettant de mesurer les champs électromagnétiques produits par les TEV. Les plus importants sont un capteur de champ électrique, un capteur de champ magnétique et un instrument de mesure de la charge continue sur l'écran. Les techniques de mesure applicables à certains instruments sont données dans la publication P86-19F du CCHST, "Mesures des émissions des terminaux à écran de visualisation -- Manuel de formation". Pour obtenir une liste des instruments disponibles, communiquer avec le CCHST.

Étant donné que les émissions produites par un TEV n'augmentent pas avec l'âge de l'appareil, il n'est pas nécessaire d'effectuer une surveillance continue après que l'essai initial a été effectué.

15. COMMENT UN TEV SE COMPARE-T-IL À UN TÉLÉVISEUR?

Un TEV fonctionne suivant les mêmes principes qu'un téléviseur; tous deux comprennent un tube image (tube à rayons cathodiques). Par conséquent, un téléviseur crée les mêmes types de champs qu'un TEV. Cependant, un téléviseur a généralement un écran plus grand qu'un TEV normal et il s'agit habituellement d'un appareil couleur. Les tensions et les courants du téléviseur sont plus élevés, et ses champs électriques et magnétiques sont légèrement plus élevés que ceux d'un TEV.

Les téléspectateurs sont beaucoup moins exposés à ces champs étant donné qu'ils sont habituellement placés à plusieurs mètres du téléviseur. De plus, les intensités de champ électrique les plus élevées se produisent au côté de l'appareil (près du transformateur de retour du spot), où les téléspectateurs sont rarement placés. Par conséquent, le téléspectateur moyen n'est pas exposé à des champs d'intensité appréciable.

16. LES TEV ÉMETTENT-ILS DES ULTRASONS NUISIBLES?

Des ultrasons, qui sont des sons de fréquence élevée, peuvent être produits par le ventilateur de refroidissement (lorsque le TEV en comprend un). De plus, des ultrasons peuvent être produits par le transformateur de retour du spot.

Le son produit par le ventilateur de refroidissement est à peine audible, même dans un bureau peu bruyant. Le son produit par le transformateur de retour du spot est aussi très faible.

Des mesures ont montré que les intensités des ultrasons produits par les TEV sont très faibles et qu'elles contribuent relativement peu au niveau de bruit dans un bureau.

17. COMMENT LES TERMINAUX À ÉCRAN PLAT SE COMPARENT-ILS AUX TEV ORDINAIRES?

Les nouveaux terminaux à écran plat fonctionnent suivant des principes différents de ceux des TEV classiques. Les écrans plats comprennent les écrans à cristaux liquides (ECL), les écrans à plasma (décharge dans un gaz) et les écrans électroluminescents (EEL).

Pour obtenir d'autres informations sur ces types de TEV, communiquer avec le CCHST. De plus, il existe des tubes à rayons cathodiques avec écran plat. Nous ne possédons pour le moment aucune information sur ces dispositifs.

Les écrans de types ECL, à plasma et EEL ne comprennent pas de tube image, de bobines de déviation ni de transformateur de retour du spot, de sorte qu'ils ne produisent que des champs électriques ou magnétiques très faibles ou n'en produisent pas du tout. Du point de vue de l'hygiène et de la sécurité au travail, les champs électromagnétiques produits par ces écrans plats ne devraient présenter aucun risque.

Tableau 2 - Comparaison des émissions de différents TEV

Caractéristique	Type d'écran			
	TRC	ECL	Plasma	EEL
Tension de fonctionnement (V)	15 000-30 000	5-15	200	300-600
Rayons X (1 cm de l'écran)	10 urem/h (max)	ND	ND	ND
Rayonnement ultraviolet	ND	ND	ND	ND
Champ électrique (V/m) (à 30 cm)	150 (max)	ND	7	--
Champ magnétique (A/m) (à 30 cm)	0,018-0,83	0,0016	0,022-0,032	0,040
Tension c.c. (V) (à l'écran)	1 000-20 000	ND	ND	ND

ND = non détecté au-dessus des intensités de rayonnement de fond
-- = intensités non disponibles

LECTURES SUPPLÉMENTAIRES

Alleged radiation risks from visual display units: a statement by the International Non-Ionizing Radiation Committee of the International Radiation Protection Association. Health Physics. Vol. 54, no. 1 (1988) p. 231-232.

Apt, C.M. Perfecting the picture. IEEE Spectrum. Vol. 22, no. 7 (1985) p. 60-66.

DeMatteo, B. Terminal shock: the health hazards of video display terminals. Toronto: NC Press Limited, 1985.

An evaluation of radiation emissions from video display terminals. Rockville, Md.: Bureau of Radiological Health, U.S. Dept. of Health and Human Services, 1981.

Goldhaber, M.K. et al. The risk of miscarriage and birth defects among women who use visual display terminals during pregnancy. American Journal of Industrial Medicine. Vol. 13, no. 6 (1988) p. 695-706.

Guy, A.W. Health hazards assessment of radio frequency electromagnetic fields emitted by video display terminals. Armonk, N.Y.: IBM Office of the Director of Health and Safety, 1984.

Harvey, S.M. Electric-field exposure of persons using video display units. Bioelectromagnetics. Vol. 5, no. 1 (1984) p. 1-12.

Health effects of video display terminals: council report. Journal of American Medical Association. Vol. 257, no. 11 (1987) p. 1508-1512.

Investigations sur les rayonnements issus des terminaux à écran cathodique. Ottawa: Direction de l'hygiène du milieu, Santé et Bien-être social Canada, 1983.

La lutte aux radiations provenant des TEC. (Questions sur la santé-sécurité, n° 3). Ottawa: Congrès du travail du Canada, 1987.

Marha, K. Electric and magnetic fields around VDTs: review of biological effects, standards and practical solutions for reducing levels. Hamilton, Ont.: Canadian Centre for Occupational Health and Safety, 1986.

Marha, K. Champs électriques de très basses fréquences près des terminaux à écran de visualisation et un moyen de les éliminer. Hamilton, Ont.: Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail, 1983.

Marha, K. et al. The distribution of a pulsed very low frequency electric field around video display terminals. Health Physics. Vol. 49, no. 3 (1985) p. 517-521.

Marha, K. et al. Mesure des émissions des terminaux à écran de visualisation -- Manuel de formation. Hamilton, Ont.: Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail, 1986.

Marriott, I.A. et al. Health aspects of work with visual display terminals. Journal of Occupational Medicine. Vol. 28, no. 9 (1986) p. 833-848.

Purdham, J. Adverse pregnancy outcome amongst VDT operators: the cluster phenomenon. In: Papers presented at an international meeting to examine the allegations of reproductive hazards from VDUs. London: Humane Technology, 1984. p. 27-40.

Stuchly, M.A. Proposed revision of the Canadian recommendations on radiofrequency-radiation exposure. Health Physics. Vol. 53, no. 6 (1987) p. 649-665.

VDT news: the VDT health and safety report. New York: Louis Slesin, 1984-.

Visual display terminals and workers' health. (WHO Offset Publication No. 99). Geneva: World Health Organization, 1987.

Work with display units 86: selected papers from the International Scientific Conference on Work with Display Units: Stockholm, Sweden, May 12-15, 1986. Editors, B. Knave et al. Amsterdam: Elsevier Science Publishers, 1987.